共通テスト対策講座 化学基礎

みなさん，こんにちは。

この講座は，共通テストのプレテストを利用して，共通テストの対策をします。

プレテストを見るとわかる通り，一部の問題は問題文が長いものや，きちんと理解しているかどうかを問われるものになることです。

しかし，焦ることはありません。

どのように対策していけば良いかを，動画の中で確認していきますので，しっかり対策していきましょう。

坂田　薫

目　次

第１講　2018 年度 試行調査 第１問＆演習問題 ････････････････････････････p2
第２講　2018 年度 試行調査 第２問＆演習問題 ････････････････････････････p12
第３講　2018 年度 試行調査 第３問＆演習問題 ････････････････････････････p22

はじめに　受講の仕方・予習復習の仕方

単元を学ぶ講座ではなく，共通テスト対策の講座なので，その単元を一度学んでいることが前提になります。

予習で解いて，抜けている単元については，通年講座の化学基礎の講座をみておきましょう。

また，復習は，マーク式の問題集やセンター・私大の過去問を使って，その単元の問題を解いておきましょう。

第 1 講　2018年度 試行調査 第1問 & 演習問題

■ 2018年度 試行調査

必要があれば，原子量および定数は次の値を使うこと。
H 1.0　He 4.0　C 12　N 14　O 16　F 19　Ne 20　Na 23
Mg 24　Al 27　S 32　Cl 35.5　Ar 40　K 39　Ca 40　Fe 56
Cu 64　Zn 65　Br 80　Ag 108　Ba 137　Pb 207
アボガドロ定数　6.0×10^{23}/mol
また，問題文中の体積の単位記号 L は，リットルを表す。
気体は，実在気体とことわりがない限り，理想気体として扱うものとする。

第 1 問　次の文章（A・B）を読み，問い（**問 1 ～ 5**）に答えよ。
〔**解答番号** [1] ～ [5] 〕（配点　20）

A　ヒトのからだは，成人で体重の約 60 % を水が占めており，体重 50 kg の人なら約 30 L の水が体内に存在する。こうした水によって，生命活動に必要な電解質の濃度が維持されている。また，点滴などに用いられている生理食塩水は，塩化ナトリウムを水に溶かしたもので，ヒトの体液と塩分濃度がほぼ等しい水溶液であり，10 mL の生理食塩水にはナトリウムイオンが 35 mg 含まれている。一方，ヒトは 1 日あたり約 2 L の水を体外に排出するので，それを食物や(a)<u>飲料</u>などで補給している。

問 1　1.0 L の生理食塩水に含まれるナトリウムイオンの物質量は何 mol か。最も適当な数値を，次の ①～④ のうちから一つ選べ。[1] mol

①　0.060　　②　0.10　　③　0.15　　④　0.35

問 2　生理食塩水に関する記述として**誤りを含むもの**を，次の①～④のうちから一つ選べ。 2

① 純粋な水と同じ温度で凍る。

② 硝酸銀水溶液を加えると，白色の沈殿を生じる。

③ ナトリウムイオンと塩化物イオンの数は等しい。

④ 黄色の炎色反応を示す。

問３　下線部(a)に関連して，**図１**のラベルが貼ってある３種類の飲料水 **X**～**Z** のいずれかが，コップⅠ～Ⅲにそれぞれ入っている。どのコップにどの飲料水が入っているかを見分けるために，BTB（ブロモチモールブルー）溶液と**図２**のような装置を用いて実験を行った。その結果を次ページの**表１**に示す。

飲料水 **X**

名称：ボトルドウォーター	
原材料名：水（鉱水）	
栄養成分（100 mL あたり）	
エネルギー	0 kcal
たんぱく質・脂質・炭水化物	0 g
ナトリウム	0.8 mg
カルシウム	1.3 mg
マグネシウム	0.64 mg
カリウム	0.16 mg
pH 値　8.8～9.4	硬度　59 mg/L

飲料水 **Y**

名称：ナチュラルミネラルウォーター	
原材料名：水（鉱水）	
栄養成分（100 mL あたり）	
エネルギー	0 kcal
たんぱく質・脂質・炭水化物	0 g
ナトリウム	0.4～1.0 mg
カルシウム	0.6～1.5 mg
マグネシウム	0.1～0.3 mg
カリウム	0.1～0.5 mg
pH 値　約 7	硬度　約 30 mg/L

飲料水 **Z**

名称：ナチュラルミネラルウォーター	
原材料名：水（鉱水）	
栄養成分（100 mL あたり）	
たんぱく質・脂質・炭水化物	0 g
ナトリウム	1.42 mg
カルシウム	54.9 mg
マグネシウム	11.9 mg
カリウム	0.41 mg
pH 値　7.2	硬度　約 1849 mg/L

図１

表１　実験操作とその結果

	BTB 溶液を加えて色を調べた結果	**図２**の装置を用いて電球がつくか調べた結果
コップⅠ	緑	ついた
コップⅡ	緑	つかなかった
コップⅢ	青	つかなかった

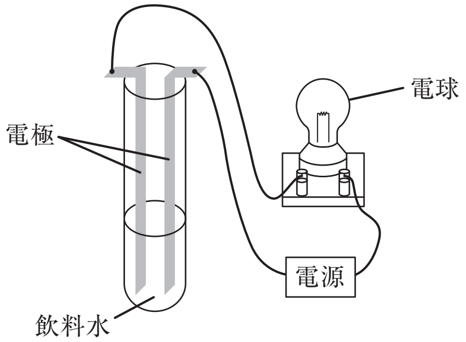

図２

コップⅠ～Ⅲに入っている飲料水 X ～ Z の組合せとして最も適当なものを，次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし，飲料水 X ～ Z に含まれる陽イオンはラベルに示されている元素のイオンだけとみなすことができ，水素イオンや水酸化物イオンの量はこれらに比べて無視できるものとする。 **3**

	コップⅠ	コップⅡ	コップⅢ
①	X	Y	Z
②	X	Z	Y
③	Y	X	Z
④	Y	Z	X
⑤	Z	X	Y
⑥	Z	Y	X

B　化学と人間生活に関する次の問いに答えよ。

問 4　次の記述 **a** ～ **c** に関連する現象または操作の組合せとして最も適当なものを，下の①～⑧のうちから一つ選べ。 **4**

a　ナフタレンからできている防虫剤を洋服ダンスの中に入れておくと，徐々に小さくなる。

b　ティーバッグに湯を注いで，紅茶をいれる。

c　ぶどう酒から，アルコール濃度のより高いブランデーがつくられている。

	a	b	c
①	蒸発	抽出	蒸留
②	蒸発	蒸留	ろ過
③	蒸発	蒸留	抽出
④	蒸発	中和	蒸留
⑤	昇華	抽出	ろ過
⑥	昇華	蒸留	抽出
⑦	昇華	抽出	蒸留
⑧	昇華	中和	ろ過

問 5　身近に使われている金属に関する次の **a** ～ **c** の文中の空欄 ア ～ ウ に入る語の組合せとして最も適当なものを，下の①～⑥のうちから一つ選べ。 5

a　ア は，電気をよく通し，導線に使われている。

b　イ は，最も生産量が多く，橋，ビルや機械器具の構造材料に使われている。

c　ウ は，軽く，飲料用缶やサッシ（窓枠）に使われている。

	ア	イ	ウ
①	アルミニウム	銅	鉄
②	アルミニウム	鉄	銅
③	鉄	銅	アルミニウム
④	鉄	アルミニウム	銅
⑤	銅	アルミニウム	鉄
⑥	銅	鉄	アルミニウム

■ 演習問題

1 次の問いに答えよ。

問 1 ある自動車が 10 km 走行したとき 1.0 L の燃料を消費した。このとき発生した二酸化炭素の質量は，平均すると 1 km あたり何 g か。最も適当な数値を，次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし，燃料は完全燃焼したものとし，燃料に含まれる炭素の質量の割合は 85 %，燃料の密度は 0.70 g/cm^3 とする。 [1] g

① 16　② 33　③ 60
④ 220　⑤ 260　⑥ 450

問 2 下線を付した語が，元素ではなく単体を指しているものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 [2]

① 植物の生育には，<u>カリウム</u>が必要である。
② <u>窒素</u>と<u>水素</u>からアンモニアを合成する。
③ ^{12}C と ^{14}C は，<u>炭素</u>の同位体である。
④ メタンは，<u>炭素</u>と<u>水素</u>だけを含む化合物である。
⑤ <u>ナトリウム</u>の原子量は 23 である。

＜ Note ＞

第 1 講　2018年度 試行調査 第1問＆演習問題　解答

■ 2018年度 試行調査

問題番号（配点）	設問		解答番号	正解	配点
第 1 問（20）	A	1	1	3	4
		2	2	1	4
		3	3	6	4
	B	4	4	7	4
		5	5	6	4

■ 演習問題

問題番号	設問	解答番号	正解
1	問 1	1	4
	問 2	2	2

< Note >